

Abondance du crocodile d'Afrique de l'Ouest (*Crocodylus suchus*) et relations Homme-Crocodile au Burkina Faso

Ilassa OUEDRAOGO^{1,2*}, Victor BANCE^{2,3},
Komandan MANO^{2,4}, Awa GNEME²,
Adama OUEDA^{1,2}

Résumé

Au Burkina Faso, les peuplements sauvages de crocodiles sont dispersés sur l'ensemble du réseau hydrographique. L'objectif de cette étude est d'analyser l'abondance du crocodile d'Afrique de l'Ouest *Crocodylus suchus*, les relations Homme-crocodile et les mesures de protection. Pour ce faire, six localités ont été visitées entre 2016 et 2019. Nous avons réalisé des suivis diurnes de 7h à 18h et nocturnes de 19h à 23h dans chaque réservoir. Des jumelles ont été utilisées pour les observations à distance et des projecteurs la nuit. Les observations directes ont été réalisées à pied ou en pirogue. Cette technique a été complétée par des observations indirectes qui consistaient à repérer les indices de présence des crocodiles sur les sites visités. Des enquêtes ethno-zoologiques ont été réalisées sous forme d'interviews directes de 15 à 20 minutes pour analyser les relations Homme-Crocodile. Un total de trois cent quarante-cinq personnes a été interviewé dans six localités. Les résultats montrent que les fortes abondances de *Crocodylus suchus* sont rencontrées dans les aires protégées et les localités où les crocodiles sont sacrés. L'enquête ethno-zoologique montre que les crocodiles sont des animaux sacrés dans plusieurs localités du Burkina Faso. Les croyances traditionnelles jouent un rôle très important dans la protection et la distribution de *Crocodylus suchus*. Malgré cette protection, le crocodile est confronté à plusieurs menaces principalement d'ordre anthropique.

Mots clés : Distribution, *Crocodylus suchus*, relation homme-crocodiles, Burkina Faso.

¹ Laboratoire de Recherche et Développement, Université Lédéa Bernard OUEDRAOGO, 01 BP 346 Ouahigouya 01, Burkina Faso, ORCID iD : 0009-0007-3348-3570

² Laboratoire de Biologie et Écologie Animales, Université Joseph KI-ZERBO, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso

³ Centre universitaire de Manga/Université Norbert ZONGO, BP 376 N14 Koudougou, Burkina Faso ; ORCID iD, 0000-0002-5148-7264

⁴ Unité de Formation et de Recherche/Sciences Appliquées et Technologiques, Université de Dédougou, BP 176 Dédougou, Burkina Faso

*Auteur correspondant : Ilassa OUEDRAOGO, ilorescap@yahoo.fr ; Tel : (+226) 70292753 / 76 71 55 12

Abundance of the West African crocodile (*Crocodylus suchus*) and Human-Crocodile relations in Burkina Faso

Abstract

In Burkina Faso, wild crocodile populations are scattered throughout the hydrographic network. The aim of this study is to analyze *Crocodylus suchus* abundance, human-crocodile relationships and protection measures. To do this, six localities were visited between 2016 and 2018. We surveyed for crocodiles during the day first from 7-12 h and then again from 15-18 h, and at night from 19-23 h. Binoculars were used for remote observations and spotlights at night. Depending on the size of the sites and their accessibility, direct observations were made on foot or by canoe. This technique was supplemented by indirect observations, which consisted in locating signs of crocodile presence at the sites visited. Ethno-zoological surveys were carried out in the form of direct interviews lasting 15 to 20 minutes to analyze human-crocodile relations. A total of three hundred forty-five people were interviewed in six localities. The results show that high abundances of *Crocodylus suchus* are found in protected areas and localities where crocodiles are sacred. The ethno-zoological survey shows that crocodiles are sacred animals in several localities in Burkina Faso. Traditional beliefs play a very important role in the protection and distribution of *Crocodylus suchus*. Despite this protection, the crocodile faces several threats, mainly anthropogenic.

Keywords: Distribution, *Crocodylus suchus*, human-crocodile relationship, Burkina Faso

Introduction

Dans le monde, la destruction des habitats et le braconnage constituent les principaux facteurs responsables de la réduction de l'abondance des crocodiles. Trois types d'utilisation des crocodiles à savoir la viande pour la consommation, les produits et sous-produits pour la médecine traditionnelle et mysticisme et la peau pour la maroquinerie, expliquent leur braconnage (KPERA *et al.*, 2004 ; MARTIN, 2008). Par ailleurs, dans certaines localités, les crocodiles jouent d'importants rôles spirituel et culturel car ils sont sacrés et vénérés (OUEDRAOGO *et al.*, 2020a). Les plus grands effectifs de crocodiles sont souvent observés dans les mares sacrées et les aires protégées (OUEDRAOGO *et al.*, 2020b). Le crocodile d'Afrique de l'Ouest, *Crocodylus suchus* est l'une des espèces les plus grandes et le mieux connus biologiquement de tous les crocodiliens (MARTIN, 2008 ; FERGUSON, 2010 ; LESLIE *et al.*, 2011). Il est largement répandu dans toute l'Afrique subsaharienne (LESLIE *et al.*, 2011), et on le trouve dans une grande variété de types

d'habitats, y compris les grands lacs, les rivières et les marécages d'eau douce (FERGUSSON, 2010 ; OUEDRAOGO et al., 2020a). Les crocodiliens jouent un rôle clé dans les écosystèmes aquatiques (MAZZOTTI et al., 2009). En effet, en tant que prédateurs supérieurs, ils participent au maintien de la structure et au fonctionnement des écosystèmes d'eau douce (LESLIE et SPOTILA, 2001). Ils sont des mégafaunes charismatiques et constituent des espèces clés servant souvent d'indicateurs dans les programmes de surveillance et de restauration des écosystèmes (ROSS, 1998). Ils ont une valeur commerciale inhérente à l'industrie du cuir et au tourisme (HUTTON et al., 2002). Ils sont également importants pour les communautés locales, en raison de leur utilisation dans la médecine traditionnelle et des considérations spirituelles et totémiques (KPERA, 2002 ; KPERA et al., 2004). Le crocodile d'Afrique de l'Ouest est une espèce protégée par la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) (HEKKALA et al., 2010). De nos jours, les animaux sauvages en général et les crocodiliens en particulier sont sous diverses pressions qui les menacent. En plus de la perte des habitats, certaines populations de crocodiliens sauvages continuent de décliner en raison de la compétition avec l'homme pour l'habitat et la nourriture, des conflits entre l'homme et la faune, de la construction de lacs de barrages, de la pollution environnementale due à l'urbanisation et à l'industrialisation croissantes, du braconnage et de l'utilisation commerciale (BISHOP et al., 2009 ; FERREIRA et PIENAAR, 2011 ; BOURQUIN et LESLIE, 2012). Malgré ces multiples pressions qui menacent les reptiles en général et particulièrement les crocodiliens, il y a un manque d'informations sur ce groupe zoologique dans la plupart des régions du monde (TODD et al., 2010 ; SHIRLEY et al., 2014). En Afrique de l'ouest et particulièrement au Burkina Faso, ce manque d'information est plus criard. Les études qui se sont intéressées au Crocodiliens portent en grande partie sur des inventaires ponctuels (ILBOUDO, 1989 ; BATHIONO, 2007 ; NAGALO, 2011). Les travaux récents ayant permis de documenter la diversité, la distribution et les relations entre les Hommes et les crocodiles sont ceux de OUEDRAOGO et al. (2020b), les Croyances Traditionnelles et Conservation du *Crocodylus Suchus* au Burkina Faso (OUEDRAOGO et al., 2020a) et l'impact des activités anthropiques sur la distribution du crocodile d'Afrique de l'Ouest (*Crocodylus Suchus*) dans certaines localités du Burkina Faso (OUEDRAOGO et al., 2020b ; 2022). Pour mieux comprendre et bien apprécier la situation des crocodiliens afin de trouver des solutions pour

leur conservation durable, il est nécessaire de documenter l'état actuel des crocodiliens dans toutes les localités du monde. C'est pour combler le manque d'informations sur les crocodiliens que cette étude a été initiée. Elle vise à documenter : (i) l'abondance de *Crocodylus suchus* et (ii) la relation homme-crocodile, dans six localités du Burkina Faso.

I. Méthodologie

I.1. Site d'étude

La présente étude a été conduite dans six (06) localités du Burkina Faso (figure 1). Ces sites sont des zones de conservation naturelle. Ils respectent la culture, les traditions et les tabous locaux. Ils permettent aussi d'étudier les interactions homme-faune grâce à une population stable de crocodiles et à une bonne collaboration avec les communautés locales.

Le Ranch de Gibier de Nazinga (RGN) : il est situé dans la partie sud du Burkina Faso. Il se trouve entre 11°01' et 11°18' de latitude Nord et entre 1°18' et 1°43' de longitude Ouest à environ 165 km de route de Ouagadougou. Il est délimité par une piste périphérique dont une portion sud longe la frontière entre le Burkina Faso et le Ghana. Sa superficie est d'environ 975 km². Il est logé à 90 % dans la province du Nahouri. Le parc Urbain Bangr-Wéogo (PUBW) : il est situé au cœur de la ville de Ouagadougou, entre 12°22'59,4" ; 12° 23'01,7" N et 1°30'10,00" ; 1°37'12,2" W (GNOUMOU *et al.*, 2008). C'est une forêt naturelle de plus de 265 hectares situés dans l'arrondissement de Nongr-Masson entre les routes nationales n°3 et n°4 (RN3 et RN4). Il est situé en aval des réservoirs n° 1, 2 et 3 de Ouagadougou. Le village de Bazoulé est situé dans la commune rurale de Tanghin-Dassouri, province du Kadiogo dans la région du centre. Il est situé entre les coordonnées 12°19'18''Nord et 1°42'37''Ouest. La localité possède une mare peuplée de crocodiles sacrés lui conférant un intérêt touristique de grande importance au plan national. La mare est constituée d'un évasement naturel occupant une surface de plus de trois (03) hectares environ. La localité de Sabou : c'est une commune rurale de la province du Boulkiemdé située dans la région du centre Ouest (Koudougou). Elle est située entre 12°04'00'' Nord 04'00''Nord et 2°14'00''Ouest. La mare aux crocodiles sacrés est située au côté nord de la ville de Sabou à 27 km au sud de Koudougou et à environ 80 kilomètres de Ouagadougou. La commune de Sabou a une superficie de 449 km². La mare constitue le principal site touristique de la commune, lui conférant ainsi une réputation nationale. Le réservoir de Gourcy : il

est situé dans la partie Nord du Burkina Faso. Il est logé dans le secteur n°5 de la ville de Gourcy, province du Zondoma. La ville de Gourcy est située sur l'axe Ouagadougou-Ouahigouya, à une distance de 140 km de Ouagadougou. Elle est située entre les coordonnées 13°13'00''Nord et 2°21'00''Ouest. Le réservoir Manga est situé dans la province du Zoundwéogo située entre les 11° 09'' et 11° 57' de latitude Nord et les 0° 34' et 1° 20' de longitude Ouest. Le réservoir a une capacité de 1250000 m³ et est principalement utilisé pour l'irrigation, l'élevage et d'autres activités locales.

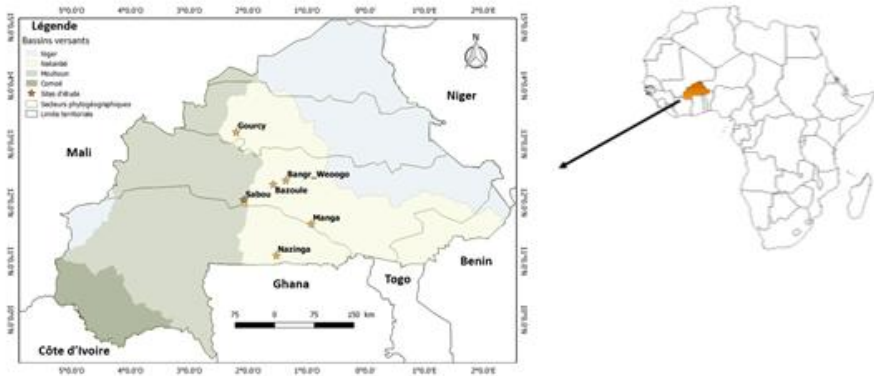


Figure 1 : Carte du Burkina Faso présentant les sites d'études

I.2. Détermination de l'abondance et structure d'âge de *Crocodylus suchus*

Pour déterminer l'abondance de *Crocodylus suchus* dans les différents plans d'eau, deux méthodes d'observations ont été employées. Il s'agit de la méthode d'observation directe, réalisée les jours et les nuits et l'observation indirecte.

L'observation directe a consisté à faire le tour de chaque point d'eau à pied pour les retenues d'eau de faible largeur et lorsque les deux rives peuvent être observées et à bord d'une pirogue pour les retenues d'eau de grande taille. L'observation diurne a été effectuée le matin entre 7 h à 12 h, moment où la plupart des crocodiles prennent un bain de soleil pour réguler leur température et le soir entre 15 h et 18 h, période d'activité où les crocodiles émergent leur tête. L'observation directe nocturne a été réalisée de 19 h à 23 h en utilisant des spots lumineux et des lampes frontales (SHIRLEY et EATON, 2012). L'équipe

d'observation est composée de trois personnes pour les observations diurnes et de cinq personnes pour les observations nocturnes.

Une fiche technique a été utilisée pour enregistrer toutes les informations nécessaires telles que la date, le nom du site, l'heure de début et de fin de la prospection, le nombre d'individus de crocodile observés et la distance parcourue. Pendant la prospection, tous les individus de crocodile rencontrés sont systématiquement comptés. Pendant ces deux périodes de la journée (matin, soir) nous avons utilisé des jumelles pour faciliter les observations des individus éloignés.

Chaque crocodile aperçu est identifié, compté et sa taille estimée de façon visuelle selon la classification standard en utilisant la méthode employée par BAYLISS (1987), PLATT et THORBJARNARSON (2000), SANTIAPILLAI et De SILVA (2001) et SHIRLEY et EATON (2012). Quatre catégories de classes d'âge sont identifiées : les nouveau-nés (taille $\leq 0,5$ m), les juvéniles ($0,5$ m < taille $\leq 1,0$ m), les sub-adultes (1 m < taille $\leq 2,0$ m) et les adultes (taille ≥ 2 m). Les individus non identifiés sont comptés et classés dans la catégorie « Yeux seulement » (Ys). Quant à la méthode d'observation indirecte, elle a consisté à repérer les indices révélateurs de présence des crocodiles à savoir les traces de queue, des pattes, des terriers, des crottes et les nids sur les sites visités.

I.3. Relations Homme-crocodile

Pour déterminer les relations entre les populations humaines et les crocodiles, des enquêtes ethnozoologiques individuelles et des groupes focus ont été réalisées. Les enquêtes ethno-zoologiques ont été effectuées pendant la journée (MO et ZOU, 2000) et ont concernées les personnes de plus de 18 ans susceptibles de par leur localité d'habitation et leur profession, de rencontrer régulièrement des crocodiles. Ce sont les pêcheurs, les chasseurs, les gestionnaires des sites, les tradipraticiens, les notables des villages, les forestiers, les cultivateurs travaillant le long des berges des réservoirs. Les personnes ressourçonnées avoir une connaissance sur ces reptiles comme les chefs des localités, les responsables des services administratifs déconcentrés ont été interrogées pour comprendre l'origine et l'historique de la présence des crocodiles.

Les enquêtes individuelles ont été réalisées sous forme d'interviews directes de 15 à 20 minutes à l'aide d'un questionnaire comportant les variables d'identification des enquêtés (nom, prénom (s), âge, sexe,

profession, village d'origine), des questions relatives aux activités pratiquées, à leur perception de la présence de ces reptiles dans les réservoirs, ainsi que leur stratégie de conservation endogène. Au total, 345 personnes ont été interviewées au cours de cette étude.

En plus des interviews individuelles où une personne répondait à toutes les questions, des groupes focus ont été réalisés. Chaque groupes focus est composé en moyenne de 5 à 10 personnes.

Ces groupes ont servi de cadre à l'évaluation des perceptions socioéconomiques des populations relatives à la présence des crocodiles, des mesures de conservation endogènes, les avantages et inconvénients de la proximité des crocodiles, les interactions entre le crocodile et les populations.

I.4. Analyse des données

I.4.1. Abondance et structure d'âge des populations de crocodiles

Pour chaque sortie, le nombre d'individus comptés a été rangé par classe d'âge et par point d'eau. Comme il s'agit de comptage répétitif des mêmes individus, le nombre total des individus de chaque classe d'âge correspond à la valeur maximale pour toutes les observations au niveau de chaque site. Le nombre total des crocodiles pour chaque point d'eau est obtenu en faisant la somme des individus des classes d'âges. Ces données ont été utilisées pour la réalisation des box plots et des diagrammes des abondances à l'aide du logiciel R version 3.5.3 (R Core Team, 2018).

Les logiciels IBM SPSS 21 et PAST ont été utilisés pour les analyse statistiques de comparaison.

I.4.2. Relations Homme-crocodile au Burkina Faso

Les personnes enquêtées ont été classées par groupe socio-professionnel et par classe d'âges et de sexe. La structure en catégorie d'âges et de sexe a été faite sur la base de celle adoptée par GBEMAVO *et al.* (2014), et celle de la Charte Africaine de la Jeunesse (2006).

Pour analyser les relations qui existent entre les Hommes et les crocodiles au Burkina Faso, les données collectées ont fait l'objet de calculs de fréquence.

Les solutions endogènes de conservation ont été consignées dans des tableaux. La fréquence relative des solutions de conservation endogène

proposée ou taux de réponse selon les groupes focus interviewés a été calculée en s’inspirant de la formule de SEASTROM (2001) :

$$T = \frac{Ns}{N} * 100$$

Où T : taux de réponse au niveau des enquêtés (%) ; Ns : nombre de focus groups ayant fourni la réponse de solution de conservation ; N : nombre total de focus groups interrogés dans cette étude. T varie entre 0 et 100%. Les valeurs proches de 100 sont celles des solutions les plus fréquemment citées par la population.

II. Résultats

II.1. Abondance et structure d’âge des populations de crocodiles

L’abondance des crocodiles en fonction des six localités étudiées est représentée par la figure 2. Les aires protégées présentent les plus fortes abondances (1969 spécimens) par rapport aux autres sites qui ont au total 711 spécimens. Le RGN seul abrite 1849 spécimens de crocodile, répartis dans 10 réservoirs. En dehors des aires protégées, c’est dans les mares sacrées que les crocodiles sont les plus abondants avec 268 et 249 spécimens rencontrés respectivement à Bazoulé et à Sabou. Le PUBW, malgré son statut de protection enregistre une population de 120 spécimens de crocodiles. Le test de Kruskal-Wallis a montré qu’il existe une différence statistiquement significative entre les différents sites étudiés ($P > 0,05$).

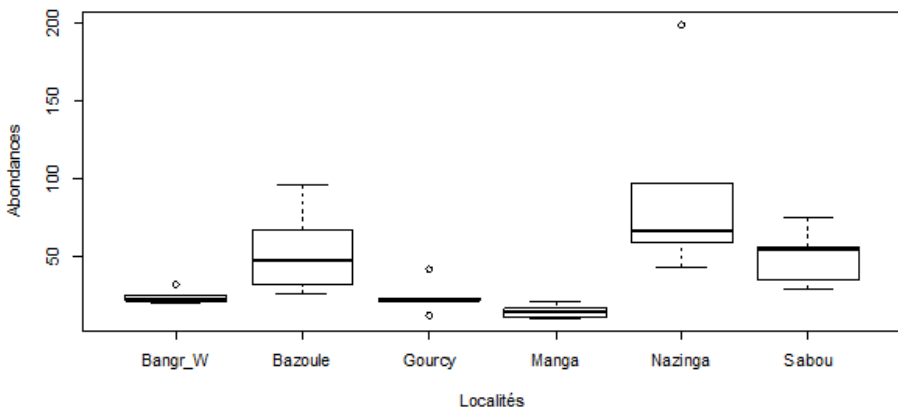


Figure 2 : Abondance des crocodiles par localité

II.2. Structure d'âge des crocodiles

La figure 3 présente la variation de la structure d'âge de la population de crocodiles dans les six localités. A Sabou et à Nazinga, les crocodiles juvéniles constituent la classe d'âge la plus abondante avec respectivement 32,18% et 36,60% de l'abondance totale. Par contre, les adultes constituent la classe d'âge la plus abondante à Gourcy (38,89%), Manga (32,81%) et le Parc Urbain --+Bangr-Wéoogo (32%). Dans la mare sacrée de Bazoulé, les nouveau-nés (39,95%) dominent le peuplement de crocodiles.

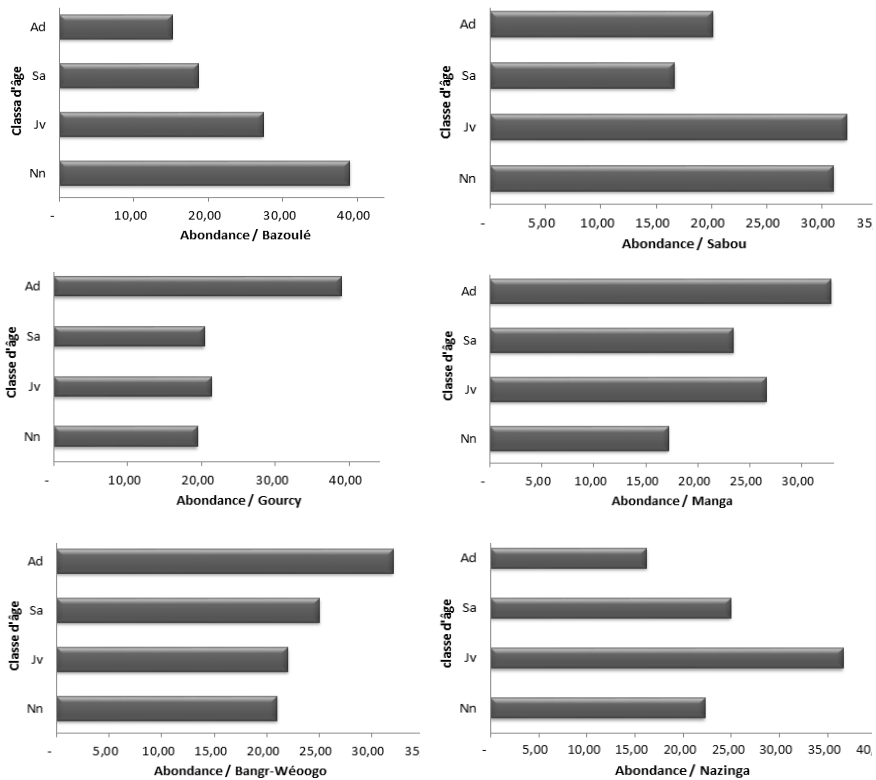


Figure 3 : Variation de la structure d'âge des populations de crocodiles selon le site. *Nn*= nouveau-nés ; *Jv* = juvéniles ; *Sa*= subadultes ; *Ad*= adultes

II.3. Relations Homme-crocodiles

Catégories socio-professionnelles de la population enquêtée

Au cours de cette étude un total de 345 personnes a été interviewé, dont 74,2 % d'hommes et 25,8 % de femmes. La figure 4 donne un aperçu sur la répartition de la population enquêtée en fonction

de leur catégorie socio-professionnelle. Les éleveurs représentent plus de 18,70% de la population totale enquêtée. Ils sont suivis des jardiniers (10,32%), des pêcheurs (9,74%) et des agriculteurs (9,74%). Les ménagères représentent 9,17%. Les artisans, les touristes et les coutumiers sont les moins représentés avec respectivement 0,86% ; 1,15% et 1,72% de l'abondance totale. En plus de leur principale activité, la pêche est une activité secondaire génératrice de revenus pour 30% des personnes enquêtées.

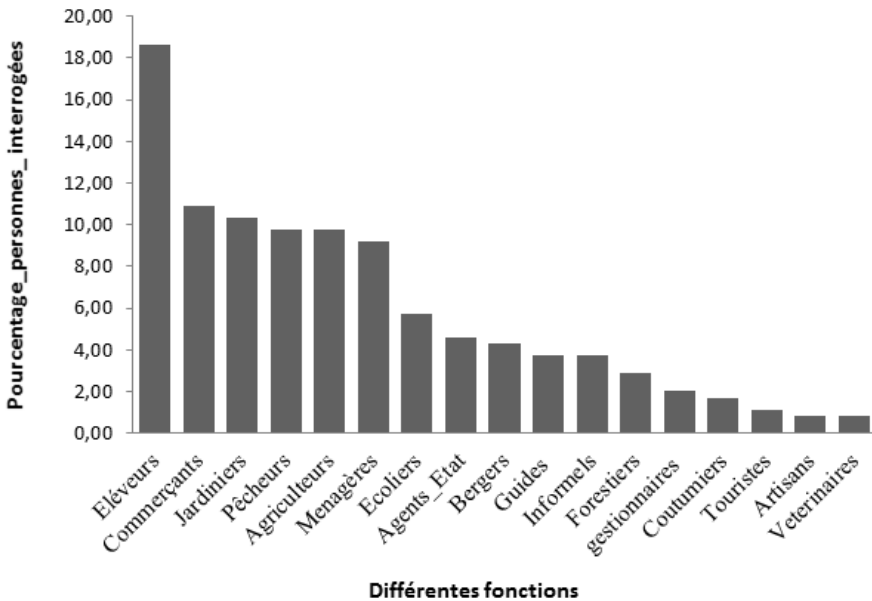


Figure 4 : Répartition de la population interviewée en fonction de leur profession

Structure de la population par catégorie d'âge et de sexe

La figure 5 montre la répartition des personnes interviewées selon le sexe et les classes d'âge. Sur un total de 345 personnes, 108 sont de la classe d'âge 18 à 34 ans dont 85 hommes et 23 femmes. La tranche d'âge de 35 à 59 ans était les plus nombreux avec un total de 220 personnes dont 164 hommes et 56 femmes. Les personnes de 60 ans et plus sont les moins représentées avec 17 personnes dont 6 hommes et 11 femmes. Le test de Kruskal-Wallis a révélé qu'il y a une différence significative entre les tranches d'âges ($p = 0,031$).

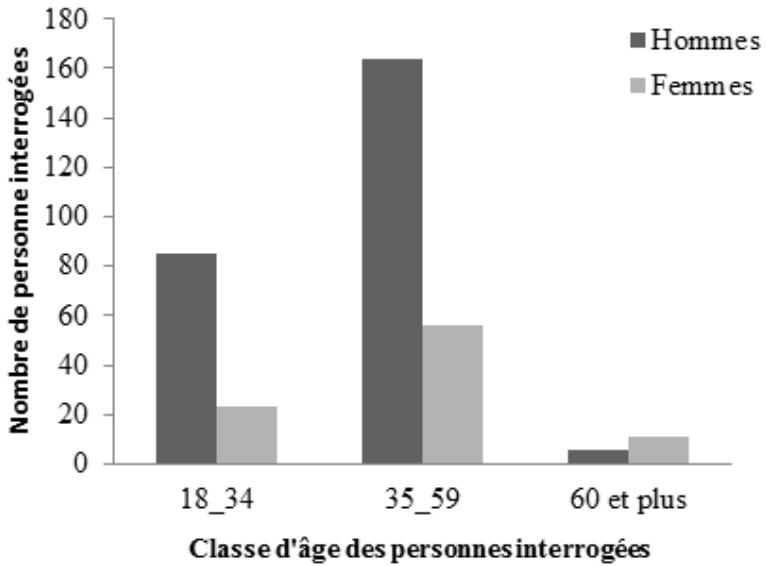


Figure 5 : Structure d'âge et de sexe de la population interrogée

Relations Homme-Crocodile

Le crocodile est perçu comme un protecteur et vénéré par plusieurs communautés locales. Dans les lieux sacrés ce reptile sort parfois la nuit annoncer des événements malheureux à travers des cris de détresses. Selon les croyances locales, il bénéficie d'une protection importante de la population. Des cérémonies annuelles de sacrifices leur est dédiée, où des animaux sont sacrifiés en leur honneur. Plus de 82 % des personnes interrogées disent que la consommation du crocodile (viande et œufs) est interdite car cet animal est considéré comme totémique. Selon les enquêtées le foie et la queue du crocodile, préparés en soupe avec d'autres ingrédients, sont utilisés pour stimuler l'appétit des convalescents après une fracture. Le foie est également réputé pour apporter vitalité et prévenir les maladies gastriques, rénales et cardiaques. La dent de crocodile, réduite en poudre, est un remède puissant pour renforcer la denture d'animaux comme les chiens, les ânes et les chevaux.

Menaces sur les crocodiles

La cohabitation entre Homme-crocodiles est particulièrement préoccupante dans certaines localités et cela constitue un problème majeur pour la protection de ces reptiles. Les enquêtes effectuées dans les différentes zones ont montré que 63% des répondants pensent que les crocodiles ne sont pas menacés dans leur milieu, contre 37% qui

estiment qu'ils sont menacés. Les principales menaces évoquées sont le braconnage (18%), certaines activités de pêche (11%) et les accidents causés par les camions et autres engins lorsque les crocodiles traversent les routes (7%). 59% estiment que la mort des crocodiles est naturelle et 5% ignorent les causes réelles des menaces sur les crocodiles (figure 6).

Dans les zones enquêtées, 70% des enquêtés estiment que le crocodile ne fait pas l'objet de chasse à cause de la protection ; par contre 21% ont déclaré que le crocodile fait l'objet de chasse pour des raisons d'ordre économique et traditionnelle. Et le reste, soit 9% est sans avis. Les informations recueillies sur les cas de braconnage sont très inquiétantes. En effet, des trafiquants auraient été appréhendés vers la frontière Burkina Faso-Bénin en août 2016 avec une dizaine de peaux de crocodiles. Les trafiquants affirmaient que c'étaient des braconniers qui leur fournissaient ces peaux de crocodiles. En juillet 2017, quinze (15) peaux de crocodiles ont été saisies à Ouagadougou par la police Nationale. Selon le ministère de l'environnement, le 19 juillet 2019, vingt (20) peaux de crocodiles ont été saisies à Ouagadougou aux mains des trafiquants. Au cours de nos enquêtes, douze (12) carcasses de crocodiles ont été observées dans les localités de Nazinga et de Gourcy entre 2016 et 2019.

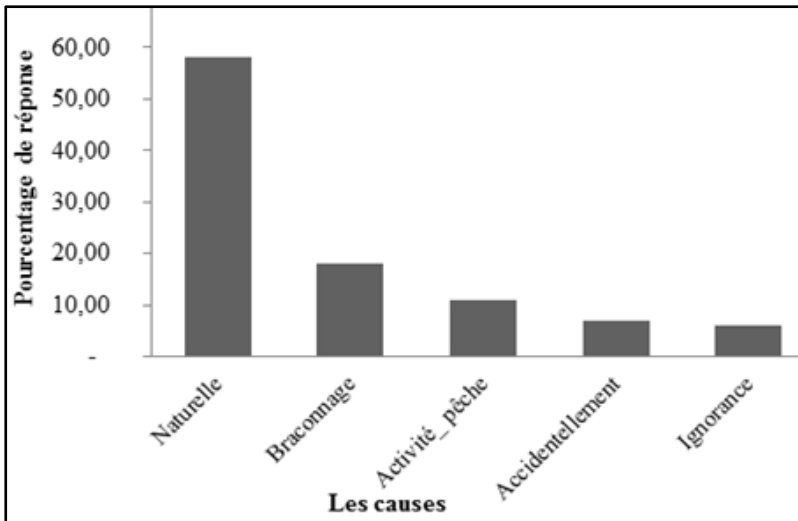


Figure 6 : Causes de mortalité des crocodiles selon les populations

Conflits Homme-Crocodiles

Les enquêtes ont révélé que les conflits entre Homme et crocodiles sont récurrents au Burkina Faso (Tableau I). Parmi ces conflits, les enquêtes ont révélé que les crocodiles sont à l'origine de deux pertes en vie humaines à Gourcy, 12 blessures humaines à Nazinga et Gourcy. En plus des dégâts sur les humains, les crocodiles sont responsables des blessures et de la mort des animaux domestiques, la destruction du matériel de pêche et de la destruction des champs et des ouvrages des retenues d'eau.

Tableau I : Nature des conflits Homme-crocodiles pour la période de 2016-2019

Nature du conflit	Nombre de cas	Localités
Blessure humaine	12	Nazinga, Gourcy
Décès humain	2	Gourcy, Manga
Blessure sur les animaux	312	Toutes les localités
Mort d'animaux	695	Toutes les localités
Dégâts sur les oiseaux domestiques	69	Bazoulé, Sabou, Manga, Gourcy
Dégâts sur les filets de pêche	527	Toutes les localités
Dégâts sur les pirogues	15	Nazinga
Psychose	73	Toutes les localités
Dégâts dans les champs	123	Toutes les localités
Dégâts sur les ouvrages physiques (digues et ponts)	12	Toutes les localités

Proposition de solutions endogènes de conservation des crocodiles

Pour une bonne protection et une conservation durable des crocodiles, des stratégies endogènes ont été proposées par les différents focus group (tableau II). Ces actions passent par le renforcement des capacités des agents locaux de lutte anti-braconnage et la règlementation des activités de pêche dans les retenues d'eaux.

Tableau II : Propositions de stratégies locales pour la conservation des crocodiles

Propositions de stratégies locales pour la conservation	Fréquence (%)
Renforcer les capacités des agents de lutte anti-braconnage	11,03
Règlementation de l'activité de pêche dans certaines retenues d'eaux	10,19
Interdiction des activités anthropiques autour des retenues d'eaux	7,43
Occupation des jeunes et des femmes	7,43
Renforcement du système de surveillance des crocodiles	6,47
Curage et construction de retenues d'eaux	6,47
Instauration d'un quota de prélèvement dans les ranchs	6,47
Sensibilisation de la population sur la gestion des retenues d'eaux	5,64
Responsabilisation des populations riveraines	5,52
Initiation de formations sur la protection et la conservation des crocodiles	5,52
Franche collaboration entre les services forestiers et les populations	4,68

III. Discussion

Cette étude a permis d'examiner l'abondance, la structure de la population du crocodile d'Afrique de l'Ouest (*Crocodylus suchus*) dans six localités (Bazoulé, Sabou, Gourcy, Manga, Nazinga et Bangr-Wéogo). L'abondance de *Crocodylus suchus* varie en fonction des localités. Les aires protégées et les mares sacrées présentent les plus fortes abondances. Cela pourrait s'expliquer par les mesures de protection dont bénéficient ces reptiles dans ces zones. En effet, le statut d'animaux sacrés est un moyen efficace de leur protection car il est strictement interdit de les tuer, ce qui les met à l'abri du braconnage et du ramassage de leurs œufs. Dans les zones protégées, les activités anthropiques sont proscrites et celles autorisées sont règlementées, ce qui permet une protection de la biodiversité. NAGALO (2011) avait souligné que le RGN est un site important pour la survie des crocodiles au regard de l'abondance de ses crocodiles. Ce qui n'est pas le cas dans les zones non protégées et non sacrés où les crocodiles subissent de fortes pressions liées aux activités anthropiques telles que la pêche, le maraîchage et le braconnage qui contribuent à la détérioration des habitats et la diminution de l'abondance comme l'avait souligné

GANDIWA *et al.* (2013), JABLONICKY (2013), ZISADZA-GANDIWA *et al.* (2013) ainsi que SAI *et al.* (2016). Les catastrophes naturelles comme les inondations contribuent à la diminution de l'abondance. Ce constat a été fait au niveau du PUBW où les inondations survenues en septembre 2009 et en octobre 2014 dans la ville de Ouagadougou ont occasionné une perte de plus de 100 spécimens de crocodiles rapportée par les Directions générales du PUBW et de l'Office national des aires protégées (OFINAP) du Burkina Faso. Le RGN a une population de crocodiles relativement supérieure à celle du Parc National du Zimbabwe avec une superficie totale environ 14651 km², où ZISADZA-GANDIWA *et al.* (2013) avaient dénombré 1228 individus du crocodile du Nil dans trois grandes rivières du Parc à partir des relevés aériens au cours de la période de 2008 à 2011. BOURQUIN et LESLIE, (2011) avaient capturé 1717 individus de crocodile du Nil entre janvier 2002 et décembre 2006 dans la région du Panhandle du delta de l'Okavango au Botswana. Par contre cette population de crocodiles de RGN est relativement inférieure à celle du Parc National de Kruger en Afrique du Sud avec une superficie totale environ 19 485 km² et un climat subtropical où FERREIRA et PIENAAR (2011) y avaient dénombré plus de 1864 individus de crocodiles.

La forte abondance des nouveau-nés dans les sites sacrés s'expliquerait par la taille et le niveau d'eau de ces sites qui sont moins profonds permettant une certaine visibilité de cette catégorie de crocodiles. Aussi, la pratique de certaines activités anthropiques telles que la confection des briques traditionnelles et le ramassage du sable sur les berges occasionnant des crevasses qui se remplissent d'eau constituant des flaques qui sont des abris pour les nouveau-nés. Après l'éclosion, les nouveau-nés sont isolés par la femelle dans ces flaques d'eau afin d'éviter la prédation par les adultes car le cannibalisme est très élevé dans ce groupe. Par contre selon ZISADZA-GANDIWA *et al.* (2013), une fréquence élevée des nouveau-nés dans un réservoir pourrait s'expliquer par la période d'inventaire qui coïnciderait souvent avec la période l'éclosion. La faible densité des subadultes et des adultes pourrait s'expliquer également par le fait que ces derniers sont très attentifs au moindre bruit et donc disparaissent rapidement sous l'eau. Cela confirme la théorie de Hutton et WOOLHOUSE (1989), qui estimait que dans la nature, les animaux adultes sont plus mobiles et ont tendance à être plus méfiants face aux humains. Ils se laissent souvent submerger à la vue d'un projecteur, par conséquent, ils sont moins

observables que les animaux les plus jeunes. Selon BAYLISS *et al.* (1986), les biais de visibilité dus à la couverture végétale, à la position du crocodile ou à sa méfiance, peuvent conduire à des sous-estimations de cette catégorie de classe d'âge

Les observations nocturnes ont permis de dénombrer plus de crocodiles que les observations diurnes. Cela peut s'expliquer par le fait que les crocodiles sont principalement des animaux nocturnes, ce qui implique qu'ils sont plus actifs la nuit. Selon DOWNS *et al.* (2008), un nombre important d'individus de crocodiles se prélasseraient sur les berges pendant la nuit. Pour SHIRLEY et EATON (2012), le pic d'activités des crocodiles se fait pendant la nuit. En cette période, le reflet de leurs yeux à la lumière permet une bonne détection même si l'animal est éloigné. De plus, pendant la nuit, les animaux peuvent être approchés plus facilement, ce qui permet une meilleure identification. Le reflet des yeux des crocodiles est généralement intense et visible allant du rouge vif ou rouge-orangé. Cela est dû à la structure spécifique de leur tapetum lucidum et aux pigments qui le composent. Contrairement au reflet des yeux des varans qui est plus faible et souvent plus terne, allant du jaune pâle au vert.

Du fait de leur caractère sacré, les femmes se réservent de parler des crocodiles surtout en l'absence de leur mari ou après que celui-ci a déjà parlé de l'animal. Cela s'est traduit par le faible taux de participation des femmes à l'enquête, malgré la place importante qu'elles occupent dans les activités menées autour des retenues d'eau. Ce constat a été également fait par DABONE (2018) sur l'étude du vautour charognard au Burkina Faso où peu de femmes acceptaient de participer à l'enquête à cause du caractère sacré

Le crocodile tient une place considérable dans la culture et les coutumes de certaines populations au Burkina Faso. Une attention particulière est accordée à ces reptiles à Sabou et Bazoulé en raison de leur importance dans la société. En effet, *C. suchus* aurait sauvé leurs ancêtres de la soif en indiquant un point d'eau. En guise de reconnaissance, les crocodiles sont protégés, des sacrifices et des offrandes leurs sont offerts chaque année. Cette protection dont bénéficie les crocodiles les rend dociles et proches des humains ce qui limite les conflits

Pour KRAGBE et TAHOUX (2010), ces perceptions soulignent le rôle important des communautés locales dans la mise en place d'une gestion durable des écosystèmes naturels. Selon BROWN *et al.* (2004) et AUST *et al.* (2009), certaines mesures de conservation ont permis

d'empêcher la chasse et l'abattage clandestin des crocodiles dans certaines régions du monde, qui a permis une augmentation de leurs populations dans ces régions. Par contre dans les régions où les crocodiles sont perçus comme un danger pour l'Homme et le bétail, ils ont été délibérément exterminés (SANTIAPILLAI et DE SILVA, 2001). Selon KPERA (2002), les crocodiles ont longtemps été la cible des chasseurs non pas seulement pour la peau et la viande mais aussi pour les autres produits et sous-produits.

Dans les sites non protégés et non sacrés, des conflits sont enregistrés. Dans de nombreuses régions du monde, les habitants considèrent les crocodiles comme une menace pour leur sécurité et comme une concurrence pour les ressources (AUST et al., 2009). L'association crocodile/dégâts est tellement ancrée dans les esprits de certaines populations que le crocodile est vu comme un animal nuisible. Le conflit entre la faune sauvage et l'Homme est un problème très grave surtout dans les pays en développement où les attaques peuvent être fréquentes en raison de l'utilisation de l'eau et du manque de système de gestion (LAMARQUE et al., 2009). Dans de nombreuses régions d'Afrique, les crocodiles s'attaquent généralement à l'Homme et au bétail, alimentant ainsi un conflit Homme-faune (AUST et al., 2009 ; FERGUSSON, 2010a)

Le statut sacré du crocodile et les croyances traditionnelles permettent de le protéger. Selon KPERA (2002), les interdits religieux et coutumiers ont constitué une excellente forme de protection des crocodiles au Bénin. Ceci serait d'autant plus intéressant que la plupart des programmes de gestion de faune basés sur des lois et décrets ont montré leurs limites. En effet, les populations développent plus de respect vis à vis des interdits définis par leurs autorités coutumières que des lois et décrets venant des autorités nationales (DJEGO-DJOSSOU et al., 2012). Donc pour une meilleure participation de la population à un programme de conservation des crocodiles, il faut la convaincre de l'intérêt d'une gestion durable et rationnelle de cet animal.

Conclusion

Au terme de cette étude, nous pouvons retenir que *Crocodylus suchus* est abondant dans les plans de la zone d'étude. Cette abondance varie selon les localités visitées. Les zones protégées et les sites sacrés présentent les plus fortes abondances de *Crocodylus suchus* du fait des meilleures conditions qu'elles offrent. Les crocodiles juvéniles constituent la classe d'âge la plus abondante. Les populations locales

ont une très bonne connaissance des crocodiles. Dans certaines localités du Burkina Faso, les crocodiles sont des animaux sacrés. Ils sont de ce fait protégés du braconnage ou du ramassage de leurs œufs. Le statut d'animal sacré limite les conflits homme-crocodiles et crée des revenus au niveau local du fait de l'attraction des milliers de touristes que leur présence engendre.

Remerciements

Les auteurs remercient le projet "Afrique pour l'innovation, la mobilité, les échanges, la mondialisation et la qualité" (AFIMEGQ), pour le soutien financier dont ils ont bénéficié

- Les auteurs sont également reconnaissants au Groupe des spécialistes de Crocodile (CSG) / (UICN) pour leur soutien financier et la formation technique reçue pour le suivi des crocodiles.

- Nous remercions vivement l'Office National des Aires Protégées du Burkina Faso pour son accompagnement et les conseils pour la réalisation de ce travail

- Nous remercions également les guides et les associations soucieuses de la protection et la conservation des crocodiles.

Contribution des auteurs :

OI : conception ; plan d'échantillonnage, analyse des données et rédaction du premier manuscrit. BV a participé à la collecte des données de crocodiles sur le terrain, rédaction du manuscrit et MK a contribué à l'analyse des données et à la rédaction du manuscrit. OA a supervisé, orienté le travail de collecte de données sur le terrain. Tout le travail a été fait sous la supervision de GA qui est la responsable du laboratoire de Biologie et Écologie Animales.

Conflit d'intérêt

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt concernant la publication de cet article.

Références bibliographiques

AUST P., BOYLE B., FERGUSSON R., and COULSON T., 2009. The impact of Nile crocodiles on rural livelihoods in northeastern Namibia. *Afr. J. Wildl. Res.* 39 (1) : 57-69

BATHIONO Y., 2007. Les Crocodiles Au Burkina Faso : Diagnostic Situationnel et Perspectives Communication in actes du 1^{er} congrès du

GSC d'Afrique de l'Ouest et du Centre sur les crocodiles au Parc Régional W du Niger, 11p.

BAYLISS P., 1987. Survey Methods and Monitoring within Crocodile Management Programmers, In *Wildlife Management: Crocodiles and Alligators* ed by J.W. Webb, S. Charlie Manolis and Peter J. Whitehead. Survey Beatty and Sons Pty Limited in association with the Conservation Commission of the Northern Territory, pp. 157-175.

BAYLISS P., WEBB G.J.W., WHITEHEAD P.J., DEMPSEY K., SMITH A., 1986. Estimating the Abundance of Saltwater Crocodiles, *C. porosus* Schneider, in Tidal Wetlands of the Northern Territory—a Mark-Recapture Experiment to Correct Spotlight Counts to Absolute Numbers, and the Calibration of Helicopter and Spotlight Counts. *A. Wildlife Research*, **13**(2): 309-320.

BISHOP J. M., LESLIE A. J., BOURQUIN S. L., and O'RYAN C., 2009. Reduced effective population size in an overexploited population of the Nile crocodile (*Crocodylus niloticus*). *Biological Conservation*. 142 (10): 2335-2341.

BOURQUIN S. L. ET LESLIE A. J., 2011. Estimating demographics of the Nile crocodile in the panhandle region of the Okavango Delta, Botswana. *African Journal of Ecology* 50:1- 8.

BROWN C.J., STANDER P., MEYER-RUST R., and MAYES S., 2004. Results of a Crocodile (*Crocodylus niloticus*) Survey in the River Systems of North-East Namibia. http://www.nnf.org.na/NNF_docs/Crocodylus%20Survey.pdf. Consulté le 6 Mars 2018.

CAJ, 2006. Charte Africaine de la Jeunesse adoptée par la septième session ordinaire de la conférence tenue à Banjul en Gambie, 25p.

DABONE C., 2018. Phénologie, éthologie de la reproduction, valeurs ethno-zoologiques et socio-culturelles du Vautour charognard, *Necrosyrtes monachus* (Temminck 1823) au Burkina Faso : une approche prospective des causes du déclin de l'espèce. Thèse unique de doctorat de l'Université Joseph KI-Zerbo. Pp94-120.

DE SILVA, A., 2011. Prevention of crocodile attacks in Sri Lanka: some traditional methods. *Crocodile Specialist Group Newsletter*. 30(1): 28-31.

DJEGO-DJOSSOU S.; HUYNEN M.C., DJÈGO J.; and SINSIN B., 2012. Croyances Traditionnelles et Conservation du Colobe de

Geoffroy, *Colobus vellerosus* (Geoffroy, 1834), dans la Forêt Sacrée de Kikélé, Bénin (Afrique de l'Ouest). *African Primates* 7 (2): 193-202.

DOWNS C.T., GREAVER C. and TAYLOR R., 2008. Body temperature and basking behaviour of Nile crocodiles (*Crocodylus niloticus*) during winter. *Journal of Thermal Biology* 33:185-192.

FERGUSSON R.A., 2004. Preliminary analysis of data in the African human-crocodile conflict database. *Crocodile Specialist Group Newsletter*, 24(4): 21-22.

FERGUSSON R.A., 2010b. Survey of Crocodile Populations in Mozambique 2010. Volume 2, Part 5. Ministry of Agriculture, Maputo, Mozambique.

FERGUSSON R. A., 2010a. Nile crocodile, *C. niloticus*. In: IUCN/SCC, Crocodile Specialist Group: crocodiles' status, survey and conservation action plan. 3rd ed. Cambridge, p.84-89.

FERREIRA S. M., and PIENAAR D., 2011. Degradation of the crocodile population in the Olifants River Gorge of Kruger National Park, South Africa. *Aquat. Conserv: Mar. Freshwater Ecosyst.* 21 (2):155-164.

GANDIWA E., HEITKÖNIG I.M.A., LOKHORST A.M., PRINS H.H.T., and LEEUWIS C., 2013. Illegal hunting and law enforcement during a period of economic decline in Zimbabwe: a case study of northern Gonarezhou National Park and adjacent areas. *Nat. Conserv.* 21:133 -142.

GBEMAVO C.J.S.D., GNANGLE C. P., ASSOGBADJO E.A. et GLELE-KAKAÏ L.R., 2014. Analyse des perceptions locales et des facteurs déterminant l'utilisation des organes et des produits du *Jatropha curcas* linn. (euphorbiaceae) au benin. *Agronomie Africaine.* 26 (1) : 69-79.

GNOUMOU A., THIOMBIANO A., HAHN-HADJALI K., ABADOUABOU B., SARR M., et GUINKO S., 2008. Le Parc Urbain Bangr-Wéooogo : une aire de conservation de la diversité floristique au cœur de la ville de Ouagadougou. *Flora Veg. Sudano-Sambesica.* (11) :35-48.

HEKKALA E., SHIRLEY M. H., AMATO G., AUSTIN J. D., CHARTER S., THORBJARNARSON J., VLIET K.A., HOUCK M.L., DESALLE R. and BLUM M.J. (2011). An ancient icon reveals new mysteries: mummy DNA resurrects a cryptic species within the Nile

crocodile. *Molecular Ecology*. Doi: 10.1111/j.1365-294X.2011.05245.x).

HUTTON J. M. ET WOOLHOUSE J. 1989. Mark-recapture to assess factors affecting the proportion of a Nile crocodile population seen during spotlight counts at Ngezi, Zimbabwe, and the use of spotlight counts to monitor crocodile abundance. *J. Appl. Ecol.* 26: 381-395.

HUTTON J.M., ROSS J.P. and WEBB G., 2002. Using the market to create incentives for the conservation of crocodilians: a review. *In Crocodiles: Proceedings of the 16th Working Meeting of the IUCN/SSC of CSG*, pp. 382-399. IUCN, Gland, Switzerland.

ILBOUDO A. J. M., 1989. Inventaire des Crocodiles du Nil et des Varans du Nil dans le Ranch de Gibier de Nazinga. *Mémoire d'étude ISN/IDR Université de Ouagadougou* 53p.

JABLONICKY A.C., 2013. Spatial distribution of the Nile Crocodile (*C. niloticus*) in the Mariarano River system, Northwest of Madagascar. M.Sc. thesis. *University of Southern California, Los Angeles, California, USA*. 54 p.

KPÉRA G. N., 2002. Impact des aménagements d'hydraulique pastorale et des mares sur la reconstitution des populations de crocodiles dans les Communes de Nikki, Kalalé, Sébgana, Kandi, Banikoara, Kérou, Ouassa-Péhunco et Sinendé. *Thèse d'Ingénieur Agronome, Bénin*. 96p.

KPÉRA G. N., MENSAH G.A., and SINSIN B., 2004. Utilisation des produits et sous-produits de crocodiles en médecine traditionnelle au Bénin. *Bull. Rech. Agric. Bénin*. N° (44) : 1-12.

KRAGBE A.G. ET TAHOUX TOUAO M., 2010. La sacralisation de la nature dans la gestion de l'environnement, *Revue des Sciences Sociales*, (43) : 130-141.

LAMARQUE F., ANDERSON J., FERGUSSON R., LAGRANGE M., OSEI-OWUSU Y. and BAKKER L., 2009. Human-Wildlife conflict in Africa: Causes, consequences and management strategies. *Conservation Biology*, (17):1512-1520.

LESLIE A. J., AND SPOTILA J. R., 2001. Alien plants threatens Nile crocodile (*C. niloticus*) breeding in Lake St. Lucia, South Africa. *Biological Conservation*, (98) : 347-355.

MARTIN S., 2008. Global diversity of crocodiles (Crocodilia, Reptilia) in freshwater. *Hydrobiologia* 595:587-591.

MAZZOTTI F. J., BEST G. R., BRANDT L. A., CHERKISS M. S., JEFFERY B.M., & RICE K.G., 2009. Alligators and crocodiles as indicators for restoration of Everglades ecosystems. *Ecological Indicators*, (9): S137-S149.

MO Y. M. and ZOU Y., 2000. Present status and conservation of the crocodile lizard. *Journal of Northeast Forestry University*, 28(6): 121-122.

NAGALO B. J., 2011. Les Crocodiles de la Forêt Classée et Ranch de Gibier de Nazinga et possibilité de leur valorisation. *Mémoire d'Ingénieur en Vulgarisation Agricole* 58p.

PLATT S.G., ET THORBJARNARSON J. B., 2000. Population status and conservation of Morelet's crocodile, *Crocodylus moreletii*, in northern Belize. *Biol. Conserv.*, 96(1): 21-29.

OUEDRAOGO I., OUEDA A., HEMA M.E., MATTHEW H., SHIRLEY and KABRE B.G., 2022. Impact of Anthropogenic Activities on the Abundance of *Crocodylus suchus* (Saint-Hilaire 1807) within the Nazinga Game Ranch, Burkina Faso. *Open Journal of Ecology*, (12), 788-803

OUEÐRAOGO I., OUEÐA A., KANGOYÉ N.M., THIAM M., KABORÉ J., KABRÉ B.G., 2020a. Croyances Traditionnelles et Conservation du *Crocodylus Suchus* dans les mares sacrées de Bazoulé et de Sabou Burkina Faso, *European Scientific Journal*, Vol. (16), No.6, pp.188-205.

OUEDRAOGO I., OUEDRAOGO I., KPODA N.W., OUEDA A., BANCE V., KABORE J. and KABRE B.G., 2020b. Impact of road construction on the distribution of *Crocodylus suchus* (Étienne Geoffroy Saint-Hilaire 1807) in urban park Bangr-Weoogo (Burkina Faso), *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 14(2): 390-401 ;

R CORE TEAM, 2018. R A language and environment for statistical computing. *R Foundation for Statistical Computing*, Vienna. ISBN. 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.

ROSS J. P., 1998. Crocodiles. Status Survey and Conservation Action Plan. 2nd Edition. IUCN/SSC Crocodile Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. viii +96 pp.

<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/1998-012.pdf>.

SAIM., UTETE B., CHINOITEZVIE., MOYO G. H. and GANDIWA E., 2016. A Survey of the Abundance, Population Structure, and Distribution of Nile Crocodiles (*Crocodylus Niloticus*) Using Day Ground Surveys in Sengwa Wildlife Research Area, Zimbabwe. *Herpetological Conservation and Biology* (11) :426-433.

SANTIAPILLAI C. et DE SILVA M., 2001. Status, distribution and conservation of crocodiles in Sri Lanka, *Biological Conservation*, 97(3): 305-318. Doi :10.1016/S0006-3207(00)00126-9.

SEASTROM M. M., 2001. Taux de réponse comme outil de gestion de la qualité des données. *Recueil du symposium de statistique au Canada*, 65p.

SHIRLEY M. H. and EATON M. J., 2012. Procédures Standard de Suivi des Populations de Crocodiles. CSG : Darwin : www.iucncsg.org/pages/Publications.html.

SHIRLEY M.H., VLIET K.A., CARR A.N. and AUSTIN J.D., 2014. Rigorous approaches to species delimitation have significant implications for African crocodile systematics and conservation. *Proceedings of the Royal Society B*. 281(1776): 20132483. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2013.248>.

TELLERIA J. L., GHAILLANI H. E. M., FERNANDEZ- PALACIOS J. M., BARTOLOME J. and MONTIANO E., 2008. Crocodiles *C. niloticus* as a focal species for conserving water resources in Mauritanian Sahara. *Oryx*, (42): 292-295.

TODD B. D., WILLSON J. D., GIBBONS J. W., 2010. Global Status of Reptiles and Causes of Their Decline. In: Sparling, D.W., Linder, G., Bishop C.A., Krest S. (Eds.), *Ecotoxicology of Amphibians and Reptiles, second ed. Taylor and Francis, Hoboken*, pp. 47-67.

ZISADZA-GANDIWA P., GANDIWA E., JAKARASI J., VAN DER WESTHUIZEN H., and MUVENGWI J., 2013. Abundance, distribution and population trends of Nile Crocodile (*C. niloticus*) in Gonarezhou National Park, Zimbabwe. *Water South Africa* 39 :165-169.